

## Valorisation du fumier équin par le compostage

Le fumier plutôt considéré comme un produit encombrant, est peu valorisé dans la majorité des haras. La valorisation par la transformation de fumier très pailleux intéressant autrefois les champignonnières, se raréfie ou alors le volume de fumier équin produit augmente !

Des solutions pourraient être envisagées afin de mieux valoriser le fumier qui est un produit à part entière, par la transformation en compost ou le mélange à d'autres déchets... Le compost représente un engrais fertilisant, moins cher qu'un engrais chimique et plus respectueux pour l'environnement.

Un essai réalisé à la Jumenterie du Pin a permis d'obtenir un produit homogène, de faible granulométrie et désodorisé. L'épandage du compost n'a pas nui à l'appétence des chevaux réintroduits pour le pâturage un mois après. Par contre, la faible montée en température de l'andain et les prélèvements coproscopiques faiblement infestés au départ ne permettent pas de confirmer l'assainissement parasitaire de la matière par le processus de compostage.

### LE COMPOSTAGE DU FUMIER ÉQUIN : UN SUJET PEU ÉTUDIÉ

Le compostage du fumier est une technique utilisée en routine en élevage bovin ou élevage hors-sol. Des CUMA (coopératives d'utilisation de matériel agricole) départementales sont spécialisées dans l'utilisation de composteuse pour traiter le fumier. En élevage équin, peu d'études et donc de références ont été élaborées à ce jour. Pourtant certains haras s'intéressent à cette technique, préoccupés par l'évacuation et la valorisation de leur fumier. Des essais ont été réalisés notamment en Normandie dans différents haras (DOLIGEZ, 1999, GENTY, 2001).

Le compostage est une technique de traitement de la matière organique (résidus agricoles ou urbains) visant à favoriser l'action des micro-organismes aérobies (présence d'oxygène par le retournement de la matière). Ce processus naturel consiste en une transformation biologique (ou décomposition) de la matière organique du fumier avec une élévation de température (60-80°C) évoluant vers un produit hygiénique, plus stable, proche du terreau grâce au travail des micro-organismes biologiques vivant sous conditions contrôlées » (POUECH, 1999).

### Le compost un produit agronomiquement riche

L'apport de matière organique stable par le compost permet d'augmenter la fertilité des sols et renforce la stabilité structurale ainsi que les propriétés du complexe argilo-humique du sol. Les plantes puiseront alors facilement les éléments nutritifs dans le sol. Selon DRIEUX (1993), par comparaison à du fumier frais, le compost épandu supprime les problèmes d'asphyxie du sol, de terre creuse et de substances toxiques pour les racines.



© FELTSE DAVIDINE

La fixation des éléments solubles, sous forme organique, limite la teneur en azote minéral du produit fini, réduisant alors les pollutions par lessivage. Il a l'avantage de présenter que peu de risques d'infestation parasitaire ou adventices grâce à la montée en température. La réduction du volume du produit de départ permet un gain de temps à l'épandage, grâce à la diminution des quantités à épandre. Désodorisé et de granulométrie fine, le compost ne pose pas de problèmes d'appétence des animaux au pâturage (DRIEUX, 1993). Selon la réglementation sur les installations classées, les distances d'épandage du compost, sont réduites par rapport à l'épandage de fumier ou lisier (10 m des tiers au lieu de 50 ou 100 m pour le fumier). Le processus de compostage peut être effectué de façon aisée grâce à l'emploi de matériel spécifique tel qu'une composteuse (aérateur d'andain), qui va mélanger, émietter et retourner la matière.

Le fumier doit absolument être stocké au préalable sur une plate-forme de compostage ou bien sur des sols portants. Le stockage au champ est possible ; la quantité stockée doit correspondre à la surface épandable de la parcelle. Ce stockage ne doit pas excéder un an.

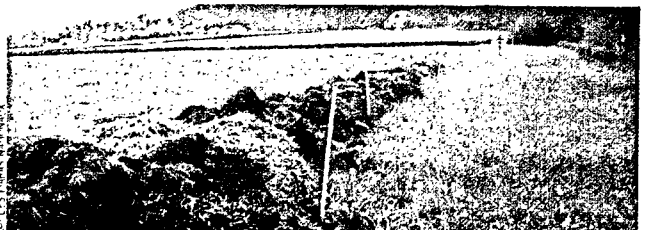
### Une étude à la Jumenterie du Pin

Une expérience de compostage de fumier de cheval a été réalisée de juin 2004 à février 2005 à la Jumenterie du Pin en collaboration avec la Chambre d'Agriculture du Calvados.

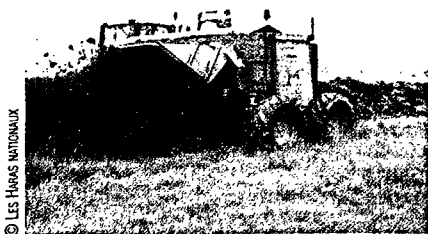
Des crottins purs issus du raclage des stabulations et des fouilles rectales ont été mélangés à du fumier frais pour obtenir un fumier suffisamment pailleux. Cette matière a été stockée en tas hétérogènes, au champ dès la mi-novembre (2003). Vers la mi-janvier, le fumier a été repris au tracteur pour réaliser un stockage au champ sous forme de 2 andains (ne dépassant pas 1,80 de hauteur), respectivement situés sur deux parcelles prévues pour l'épandage du compost.

Deux retournements et mélanges des andains ont été effectués à l'aide d'une composteuse (CUMA de la Vie, 61). Le premier passage a eu lieu en mai 2004, le second sept semaines plus tard. Le retournement rapide a duré 20 minutes pour les deux andains situés sur deux différentes parcelles.

Le compost final a été épandu en septembre 2004 à l'aide d'un épandeur à hérissons verticaux (CUMA de la Vie, 61), à raison de 19T/ha dans la parcelle « 41 » et 10T/ha dans la parcelle « 44 ».



© LES HARAS NATIONAUX



### COMPARAISON DE VALEURS FERTILISANTES (MOYENNES ET ÉCART-TYPES) ENTRE LE FUMIER ET LE COMPOST OBTENU SUR DEUX PARCELLES 41 ET 44 AVEC DES RÉFÉRENCES DE DIFFÉRENTS AUTEURS

FUMIER	C/N	N	P	K
<b>Moyennes références auteurs</b> Ziegler et al 1991, Doligez 1999, Genty 2001	25-30	7-9	3-5	5-9
<b>FUMIER "41"</b>	19 (+/-4)	3 (+/-1)	1 (+/-0,3)	4,5 (+/- 2,63)
<b>FUMIER "44"</b>	18 (+/-3)	7 (+/-1)	3 (+/- 0,7)	13 (+/- 0,8)
COMPOST	C/N	N	P	K
<b>Moyennes références auteurs</b> Doligez 1999	15 - 30	4 - 9	2 - 6	5 - 15
<b>Compost "41"</b>	17 (+/-2)	3 (+/- 1)	2 (+/- 0,3)	5 (+/- 3,6)
<b>Compost "44"</b>	13 (+/-0,1)	6 (+/- 1)	4 (+/- 0,8)	10 (+/- 1)

#### Des valeurs fertilisantes intéressantes

La reprise du fumier (hétérogène) en tas pour réaliser les andains, puis les retournements successifs ont permis de mélanger les crottins purs au fumier fait donnant un produit final très homogène. Le compost jeune était de couleur marron foncé avec une odeur assimilable à du terreau.

Les échantillons de fumier pris sur le même andain sont révélateurs d'une grande hétérogénéité (écart-types élevés).

Pour les prélèvements de compost, on remarque que les échantillons sont plus homogènes. Les écart-types ont diminué après le compostage, signifiant que les retournements ont homogénéisé le mélange paille-crottins.

Le rapport C/N (révélateur du bon processus de compostage) du compost par rapport au fumier, a bien évolué sur la parcelle « 44 », passant de 18 à 13. Ce n'est pas le cas pour la parcelle « 41 », (C/N passant de 19 à 17).

Les valeurs fertilisantes du compost de la parcelle « 44 » se situent dans les valeurs élevées de référence, alors que celles de la parcelle « 41 » se situent dans les valeurs basses.

Le compost « 44 » représente une valeur fertilisante N, P, K de 6 - 4 - 10 unités par tonne brute.

Le graphique montre que les températures de la sonde située à la périphérie de l'andain n'ont pas excédé 30°C et que celles de

la sonde située en profondeur sont restées inférieures à 40°C. Par conséquent, le compost n'est pas monté à des températures de 60°C prévues lors d'un processus normal de compostage.

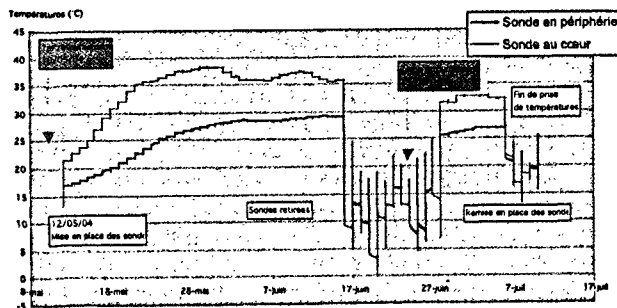
#### Une décontamination difficile à mettre en évidence

Les prélèvements effectués sur fumier révèlent, sur les 2 parcelles, la présence de larves non infectantes (= non pathogènes pour le cheval) en petite quantité. Les trichonema et strongylus sont en nombre assez élevés dans un prélèvement « 44 ».

Les prélèvements réalisés sur compost mettent en évidence la disparition de ces derniers, donnant naissance à un produit exempt de larves sur la parcelle « 41 », alors que sur la parcelle « 44 », des nématodes libres non pathogènes pour les équidés (vers vivants dans le sol), ont été mis en évidence.

Les deux retournements ont permis d'obtenir un produit homogène, désodorisé. Néanmoins la montée forte en température n'a pas eu lieu sur l'andain « 41 » sondé. On suppose que l'assainissement (parasitologique et dégradation des graines d'adventices) ne s'est pas réalisé de façon optimale (faibles températures). Les analyses parasitologiques du compost final ne sont pas significatives d'un assainissement parasitaire, le fumier de départ étant à la base peu infesté. Malheureusement la prise de température a été réalisée uniquement sur un andain : le « 41 », ayant le moins bien composté sur les deux.

#### COURBES DES TEMPÉRATURES DES SONDÉS AU COEUR ET À LA PÉRIPHÉRIE DE L'ANDAIN « 41 »



#### ANALYSES PARASITOLOGIQUES DE 4 PRÉLÈVEMENTS SUR FUMIER ET COMPOST

MATIERES	Parcelle "41"	Parcelle "44"
<b>FUMIER</b>	3 prélèvements négatifs 1 positif (100 larves Trichonéma et Strongylus)	3 prélèvements négatifs 1 positif (200 larves de Trichonéma et Strongylus)
<b>COMPOST</b>	4 prélèvements négatifs	1 prélèvement négatif 3 avec présence de Nématodes libres

### Réduction significative de volume et de poids

► L'andain de la parcelle « 44 » a subi une baisse de volume de 55 %, alors que l'andain « 41 » a diminué de 17 %.

La diminution de volume significative de l'andain « 44 », ainsi que la diminution du rapport C/N de 17 à 13 laisse penser que cet andain a subi une meilleure transformation de la matière en compost (prolifération des micro-organismes) par rapport à l'andain « 41 » dont les caractéristiques sont : peu de variation de volume (17%) ; peu de variation de rapport C/N (19 à 17).

On peut conclure que l'hétérogénéité du fumier frais est sûrement la cause d'une transformation différente entre les deux andains.

### Une opération rentable

Nous avons comparé le coût du compostage du fumier et épandage au coût d'épandage d'un engrais chimique de même valeur fertilisante soit N, P, K (0.6 ; 0.4 ; 1).

Le coût a été calculé selon les valeurs fertilisantes du compost

#### CALCUL DU COÛT DU COMPOSTAGE POUR UN ÉPANDAGE DE 10T/HA DE COMPOST COMPARÉ À L'APPORT D'UN ENGRAIS CHIMIQUE

Coût de la réalisation du compost	Coût d'un engrais chimique
Transport fumier et mise en andain (matériel = main d'œuvre)	Achat d'un engrais chimique de même valeur 40 60 100
2 passages de composteuse	Épandage
Épandage : 10T/Ha	
<b>62 €/Ha</b>	<b>89 €/Ha</b>

« 44 », pour un épandage de 10 T/Ha. Le calcul comprend les frais de transport du fumier pour la mise en andain, le coût de la main d'œuvre pour le transport du fumier et l'épandage, l'achat de l'engrais ainsi que le coût du passage de la composteuse par la CUMA.

Si le fumier peut être vendu hors de la Jumenterie à plus de 1,8 euros/T, il est préférable de le vendre et d'acheter un engrais chimique. Or il est actuellement vendu à un transporteur au prix de 0,026 euros/T !

Des poursuites à cette étude expérimentale sont nécessaires pour conforter la technique de compostage de fumier équin. Par l'approfondissement de nos connaissances sur ce procédé, nous pourrions alors conseiller les établissements équestres et hippiques pour mieux rentabiliser leur fumier. ■

### Pauline DOLIGEZ

#### Références bibliographiques :

Doligez E. 1999. *Compostage du fumier de cheval : effet du parasitisme et le comportement du cheval au pâturage. Compte rendu de la chambre de l'agriculture du Calvados.*

Drieux T. 1993. *Le compostage à la ferme, approche technique et économique. Mémoire d'étude de 1993, ENSA de Rennes.*

Genty F. 2001. *La valorisation du fumier de cheval à base d'anas de lin. Mémoire d'étude, ESITPA.*

Pouech P. 1999. *Article paru dans « Entraid' » de novembre 1999, page 32.*

Ziegler D. & Héduit M. 1991. *Engrais de ferme : valeur fertilisante, gestion de l'environnement. Edité par l'ITCF, l'ITEB et l'ITP, Paris.*

## ENQUÊTE SUR L'ÉVACUATION DU FUMIER DANS LES HARAS NATIONAUX

Le fumier est peu valorisé dans la majorité des sites des Haras nationaux. La surface de stockage pas toujours suffisante et la situation de certains sites en zone urbaine contraignent à payer pour l'évacuation du fumier. Certains Haras nationaux vendent encore leur fumier, mais jusqu'à quand ?

En juillet 2004, une enquête auprès des 21 sites et 114 centres techniques des Haras nationaux sur le traitement du fumier, a fait l'objet d'un rapport réalisé par une stagiaire à la Jumenterie du Pin. L'objectif était de déterminer le mode de stockage, l'évacuation ainsi que la valorisation du fumier des Haras nationaux. À partir de 135 retours d'enquêtes, il est possible d'établir un état des lieux du traitement du fumier.

### Un fumier très pailleux

Le fumier des Haras nationaux est très pailleux, puisque le curage est quotidien (dans la majorité des cas). La moitié des sites et centres techniques est équipée d'une aire bétonnée de stockage.

### Une réglementation peu suivie

Dans 90% des sites et centres techniques, le responsable précise que la conformité du stockage vis à vis de la réglementation sanitaire départemental est peu connue et qu'elle ne représente pas une priorité sur leur site.

### Un enlèvement qui peut coûter cher !

50% des sites et 80% des centres techniques donnent leur fumier à un tiers. La vente du fumier se pratique seulement sur trois sites et 7 centres techniques. Les sites d'Anney, Compiègne et Besançon paient entre 4 600 et 5 400 euros par an pour l'enlèvement de leur fumier !

### Un produit mal valorisé

De nouvelles pistes sont à étudier pour réduire le coût d'évacuation du fumier. On pourrait alors considérer le fumier comme un réel produit du cheval à vendre à l'extérieur (plate-forme de compostage, mélange à des déchets verts, production de gaz...) ou à mieux valoriser en tant que matière fertilisante (compostage).

En étudiant les besoins des établissements hippiques et équestres, des projets menés par les Haras nationaux permettraient de trouver des alternatives, par la mise en réseau de différents partenaires au niveau d'une région. Un tel projet est initié actuellement en Basse Normandie dans le cadre du pôle de compétitivité cheval.

PAULINE DOLIGEZ

#### RÉCAPITULATIFS DES ENQUÊTES SUR LE STOCKAGE ET L'ÉVACUATION DU FUMIER DANS LES HN

	Sites	Centres techniques
<b>Litière utilisée</b>	Paille de blé	
<b>Consistance du fumier</b>		
Pailleux/sec (curage quotidien)	90 %	64 %
<b>Tonnage de paille utilisé en moyenne</b>	230 T	15,5 T
<b>Type de fumièr</b>		
Aire bétonnée	57 %	67 %
Fosse avec récupération des jus	24 %	1 %
<b>Surface de stockage en moyenne</b>	194 m <sup>2</sup>	67 m <sup>2</sup>
Considérée suffisante	47 %	64 %
<b>Conformité vis à vis du règlement sanitaire départemental non</b>	95 %	88 %
<b>Récupérateurs du fumier</b>		
Agriculteur	52 %	72 %
Municipalité/commune		1 %
Société/entrepreneur	47 %	14 %
Paysagiste		1 %
Éleveur		1 %
Pas d'enlèvement		1 %
Non réponse	2	20
<b>Conditions d'évacuation du fumier</b>		
Paye pour l'enlèvement	15 %	2 %
Vente	35 %	9 %
Donne leur fumier	5 %	89 %
<b>Utilisation et transformation du fumier par l'évacuateur</b>		
Épandage de fumier non composté	35 %	68 %
Commercialisation du fumier pour les champignonnières	35 %	10 %
Transformation du fumier par l'entreprise	5 %	2 %
Épandage de fumier mélangé à du lisier ou des déchets verts	15 %	6 %
Compostage du fumier pour épandage	5 %	5,5 %
Commercialisation du fumier pour le maraîchage	5 %	8,5 %